Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
Казахстанский филиал

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом Казахстанского филиала МГУ имени М.В. Ломоносова от «07» июня 2024 года (протокол № 4)
Директор
_____ А.В. Сидорович

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

Направление подготовки высшего образования
Направление подготовки высшего образования
01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) «Математические методы обработки информации и принятия решений»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения очная

Основная профессиональная образовательная программ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом МОН РФ № 9 от 10 января 2018 года.

Годы начала обучения: 2024, 2025, 2026

Определения и сокращения

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ОПОП ВО – основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата.

Зачетная единица (з.е.) – унифицированная единица измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося при освоении ОПОП ВО (отдельных элементов ОПОП ВО), включающая в себя все виды учебной деятельности обучающегося, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам. Объем структурных элементов ОПОП ВО выражается целым числом зачетных единиц. При реализации совместных образовательных программ величина зачетной единицы может составлять не менее 25 и не более 30 астрономических часов (установленная величина зачетной единицы должна быть единой в рамках ОПОП ВО);

ФОС – система методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, компетенций обучающихся по программам бакалавриата, программам магистратуры, программы специалитета;

ОК – универсальные компетенции выпускников ОПОП ВО;

ОПК – общепрофессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО; ПК – профессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО;

Нормативные правовые документы

Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика высшего образования (ВО), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 года № 9;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636.

Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. № 1383.

Устав МГУ и учебно-нормативная база МГУ и Казахстанского филиала МГУ.

1. Общие сведения об образовательной программе

1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата (далее – ОПОП), реализуемая Казахстанским филиалом МГУ имени М.В. Ломоносова по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему

направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом МОН РФ от 10 января 2018 года № 9.

ОПОП включает в себя: общую характеристику образовательной программы, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик (включая программу научно-исследовательской работы студента), программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы для контроля формирования компетенций обучающихся в процессе освоения образовательной программы.

1.2. Квалификация, присваиваемая выпускнику ОПОП «бакалавр».

1.3. Объем образовательной программы: 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

1.4. Форма (формы) обучения: очная.

1.5. Срок получения образования:4 года.

1.6. Язык (языки) образования: образовательная деятельность по ОПОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.7. Тип ОПОП ВО: ОПОП является программой академического типа и направлена на подготовку к научно-исследовательскому типу задач профессиональной деятельности как основному.

2. **Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО**

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

- научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии;
- решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения;
- разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления;
- программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности; преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- математическое моделирование;
- математическая физика;
- обратные и некорректно поставленные задачи;
- численные методы;
- теория вероятностей и математическая статистика;
- исследование операций и системный анализ;
- оптимизация и оптимальное управление;
- математическая кибернетика;
- дискретная математика;
- нелинейная динамика, информатика и управление;
- математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения;
- математические и компьютерные методы обработки изображений;

– математическое и информационное обеспечение экономической деятельности;
– математические методы и программное обеспечение защиты информации;
– математическое и программное обеспечение компьютерных сетей;
– информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа;
– математические модели и методы проектирования сверхбольших интегральных схем;
– высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования;
– вычислительные нанотехнологии;
– интеллектуальные системы;
– биоинформатика;
– программная инженерия;
– системное программирование;
– средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения;
– прикладные интернет-технологии;
– автоматизация научных исследований;
– языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;
– системное и прикладное программное обеспечение;
– базы данных;
– системы управления предприятием; – сетевые технологии.

2.3. Типы задач профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО бакалавра по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика выпускник, освоивший данную программу, подготовлен к следующим типам задач профессиональной деятельности:

– научно-исследовательская (основной);
– производственно-технологическая.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность (основной):

изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;

изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;

изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;

исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;

составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;

участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;

подготовка научных и научно-технических публикаций;

производственно-технологическая деятельность:

использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;

исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;

изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;

разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;

разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;

разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;

изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;

развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;

применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии.

3. Компетенции выпускника (требуемые результаты освоения) ОПОП

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника МГУ должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные, и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими компетенциями:

универсальные:

- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)
- способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке(УК-4);
- способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах (УК-5);
- способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8)

общепрофессиональные:

– способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1),

– способность использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2),

– способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3),

– способность решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

профессиональные:

- обладание глубокими знаниями фундаментальной и прикладной математики, современных информационных и вычислительных технологий (ПК-1);
- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-2);
- способность к разработке архитектуры, алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-3);
- способность к интенсивной научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности (ПК-4);
- умение публично представить собственные новые научные результаты (ПК-5).

4. Структура ОПОП и формируемые компетенции

Таблица 4.1.

Элементы ОПОП	Объем элементов ОПОП в зачетных единицах	Коды компетенций
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)	**216**	
БАЗОВАЯ ЧАСТЬ	**169**	
История России	3	УК-2, УК-3, УК-5
История Казахстана	3	УК-2, УК-3, УК-5
Всеобщая история	2	УК-4, УК-5

Иностранный язык	8	УК-3, УК-4, УК-5
Казахский язык	5	УК-3, УК-4, УК-5
Русский язык и культура речи	3	УК-3, УК-4, УК-5
Экономика	3	УК-2, УК-4
Философия	3	УК-3, УК-5, УК-6
Физика	8	ОПК-1, ОПК-2
Статистическая физика	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-2
Математическое моделирование	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1
Математический анализ- I	7	УК-1, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5
Математический анализ - II	6	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5
Математический анализ - III	6	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5
Действительный и комплексный анализ	6	УК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5
Функциональный анализ	2	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5
Алгебра и геометрия	11	УК-1, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5
Алгоритмы и алгоритмические языки	4	УК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Архитектура ЭВМ и язык Ассемблера	3	УК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Компьютерная графика	3	УК-2, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК2, ПК-4, ПК-5
Дифференциальные уравнения	6	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК2, ПК-4, ПК-5

Теория вероятностей и математическая статистика	6	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5
Языки и методы программирования	6	УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Базы данных	3	УК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Введение в численные методы	3	УК-1, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Численные методы	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Операционные системы	3	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Методы оптимизации	6	УК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Дискретная математика	3	УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Дополнительные главы дискретной математики	5	УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Уравнения математической физики	3	УК-1, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5
Теория игр и исследование операций	3	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5
Суперкомпьютер и параллельная обработка данных	3	УК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5

Основы кибернетики	4	УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Системы программирования	4	УК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Случайные процессы	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК2, ПК-4, ПК-5
Оптимальное управление	4	УК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5

Вероятностные модели	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5
Математические модели в экономике	3	УК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5
Безопасность жизнедеятельности	2	УК-7, УК-8
Физическая культура и спорт	2	УК-3, УК-7, УК-8
ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ	47	
Практикум на ЭВМ	15	УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Пакеты прикладных программ	3	УК-2, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3
Спецсеминар	5	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Профессиональные дисциплины по выбору	24	УК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-4
Элективные курсы по физической культуре и спорту		УК-3, УК-7, УК-8
ПРАКТИКИ	15	
Учебная практика	6	УК-2, ОПК-1, ПК-2, ПК-4
Производственная практика	6	УК-3, УК-8, ПК-2, ПК-4
Преддипломная практика	3	УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	9	
Государственные экзамены	3	
Междисциплинарный экзамен по направлению «Прикладная математика и информатика»	3	УК-1, УК-2, УК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5
Выпускные работы и проекты	6	
Защита выпускной квалификационной работы бакалавра	6	УК-1, УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-5

Учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик (включая программу научно-исследовательской работы студента), представлены отдельными документами.

5. **Фактическое ресурсное обеспечение образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика**

5.1. **Кадровое обеспечение реализации образовательной программы**

Реализация основной образовательной программы бакалавриата обеспечена штатными научно-педагогическими работниками филиала, преподавателями факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ, командированными в филиал для чтения лекций и семинаров по учебным дисциплинам программы, а также преподавателями факультета вычислительной математики и кибернетики, обеспечивающих выполнение образовательной программы в процессе включенного обучения студентов филиала на 3 – 4 курсах на факультете вычислительной математики и кибернетики МГУ. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 процентов.

В реализации программы участвуют работники из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) программы бакалавриата.

5.2. **Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса**

Образовательная программа по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам учебного плана.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой и вариативной частей, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, а также дополнительной литературы.

Каждый обучающийся Филиала через электронную библиотеку ИРБИС 64+ обеспечен доступом к электронно-библиотечным ресурсам.

Из Web-сайта МГУ https://www.msu.ru/resources/msu-ws.html студентам Филиала предоставляется доступ к полным текстам научных журналов, книг, монографий на русском и иностранных языках через сайт Научной библиотеки МГУ http://www.nbmgu.ru/publicdb/. Электронные ресурсы сайта используются студентами и преподавателями в учебных и научных целях.

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательной программы

Филиал располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебной и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для реализации образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» имеются оборудованные учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные аудитории оборудованы для занятий студентов самостоятельной работой. Имеются помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

6. **Система оценки качества освоения обучающимися образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» регламентируется соответствующими локальными актами МГУ и Филиала.**

6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика»оценка качества освоения обучающимися основной образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей образовательной программы созданы фонды оценочных средств.

Фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ, эссе и рефератов и прочее.

Фонды оценочных средств, позволяющих оценить степень сформированности компетенций обучающихся, представлены в рабочих программах дисциплин и программах практик.

6.2. Государственная итоговая аттестация выпускников образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика»

Государственная итоговая аттестация выпускника программы бакалавриата по направлению «Прикладная математика и информатика» является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствующего уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Государственная итоговая аттестация включает сдачу междисциплинарного государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы.

Процедура итоговой государственной аттестации регламентируется разработанными нормативными материалами по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика». Это: Программа государственной итоговой аттестации, включающая требования к государственному экзамену и выпускной квалификационной работы; Положение о выпускной квалификационной работе, регламентирующее требования к содержанию, объему и структуре ВКР, Программа междисциплинарного государственного экзамена, включающая перечень компетенций, определяющих степень готовности выпускника к выполнению профессиональных задач, порядок проведения экзамена, перечень вопросов, список основной и дополнительной литературы. Кроме того, указанные учебно-нормативные документы включают оценочные средства в виде методических материалов для научного руководителя и рецензента по составлению отзывов на ВКР, методических материалов для членов ГЭК по процедуре оценивания выпускника во время защиты ВКР, методических материалов для членов ГЭК по процедуре оценивания выпускника во время государственного экзамена и других.

По завершении обучения по образовательной программе по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» и при успешном прохождении Итоговой государственной аттестации выпускник программы получает диплом Московского государственного университета с присвоением степени бакалавра.